# TITRES

ET

# TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

J.-L. DANTAN



IMPRESSIONS BLONDEL LA ROUGERY

*Société Anonyme*

7 Rue Saint-Lazare — Paris

MCMXXIX

A Monsieur le Dr Roger
Doyen de la Faculté de Médecine
Hommage respectueux
J.-L. Dantan

# TITRES

ET

# TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

J.-L. DANTAN



# SERVICES DANS L'ENSEIGNEMENT

*Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille* (1895-1901).

*Préparateur à l'Ecole des Hautes Etudes* (1901), *puis au Muséum d'Histoire Naturelle* (1903). *Chef des travaux de Pisciculture au Laboratoire maritime de Tatihou* (1901-1905).

*Professeur à l'Ecole Impériale Polytechnique de Téhéran* (1905-1908).

*Préparateur à la Sorbonne* (1908). *Mobilisé le 12 Août 1914, mis en sursis le 10 avril 1916. Chargé du cours des Sciences naturelles, au Lycée d'Angers, pendant l'année 1914-1915.*

*Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger* (1er Décembre 1921).

*Chargé de Conférences à l'Institut Agricole de Maison-Carrée* (1924).

*Professeur sans chaire* (1er Novembre 1924).

# TITRES ET DISTINCTIONS HONORIFIQUES

*Licencié ès-Sciences naturelles.*
*Certificat de Chimie générale.*
*Docteur ès-Sciences.*

*Officier de l'Instruction Publique.*
*Officier de l'Instruction Publique de Perse.*
*Grand Officier du Lion et du Soleil.*

*Membre du Comité Consultatif des Pêches d'Algérie.*
*Correspondant du Muséum d'Histoire Naturelle.*
*Correspondant du Ministère de l'Instruction Publique.*

*Lauréat de l'Institut* (Prix Savigny).

# MISSIONS SCIENTIFIQUES

*Mission des Pêcheries de la Côte Occidentale d'Afrique* (Janvier, Février, Mars, Avril 1904).

*Mission en Perse : Professeur à l'Ecole Impériale Polytechnique de Téhéran* (1905 à 1908) *et Président de l'Alliance pour la propagation de la langue française en Perse* (1906 à 1908).

*Mission océanographique en Méditerranée et étude des Pêcheries des côtes de Tunisie avec M. le Professeur Pruvot, à bord de* L'ORVET (Juin à Septembre 1921).

*Misison à bord du* POURQUOI-PAS ? (Août et Septembre 1927).

*Nombreuses missions du Sous-Secrétariat de la Marine marchande, sur les côtes de France, pour l'étude des cultures marines.*

# INTRODUCTION

En 1921, j'ai été chargé de faire, à Alger, le cours de Zoologie aux étudiants du P.C.N. et de diriger en même temps leurs manipulations : le service n'étant pas, à cette époque, pourvu d'un chef des travaux pratiques.

Cet enseignement est fondamental pour de jeunes étudiants. Leurs connaissances, acquises antérieurement, sont insuffisantes pour les initier aux études médicales, aussi me suis-je efforcé de le faire à leur meilleur profit et à la satisfaction des professeurs dont ils auront, les années suivantes, à suivre les leçons. J'y étais préparé, depuis longtemps, par quatre années passées à la Faculté des Sciences de Lille où j'ai rempli les fonctions de chef des travaux pratiques auprès des étudiants du P.C.N. et de ceux préparant le certificat de Zoologie; par dix années à la Faculté des Sciences de Paris (P.C.N.) en qualité de préparateur et aussi par l'organisation — faite de toutes pièces et avec des moyens rudimentaires — de ce même enseignement en Perse, à Téhéran. J'ai mis tous mes soins à faire des cours bien documentés, au courant des dernières recherches, clairs et, par suite, accessibles à tous mes auditeurs.

Je me suis occupé, tout aussi activement, des travaux pratiques dont l'utilité est peut-être plus grande que celle de l'enseignement verbal : ce sont les notions acquises aux manipulations qui laissent les traces les plus profondes et les plus durables dans les cerveaux des étudiants. Il m'a fallu faire beaucoup de préparations : les unes d'animaux entiers (*Amphioxus*, *Douve*) dont l'étude ne peut être faite qu'après coloration et éclaircissement; les autres ont été des coupes minces servant à mieux montrer les caractères des différents tissus et à compléter l'étude de l'organisation de quelques espèces (cellules nerveuses, *Ascaris*, Têtards de Grenouilles, etc.).

Enfin, quelques préparations d'animaux entiers sont destinées au cours et servent, à la fin de certaines leçons, à les compléter et à les mieux faire comprendre.

J'ai dû y consacrer la plus grande partie de mon temps pendant les premières années et n'ai pas à le regretter, conscient d'avoir rendu service à tous mes élèves, ce dont beaucoup se sont montrés reconnaissants.

Le temps que me laisse mon enseignement est passé tout entier au laboratoire maritime, dépendant de l'Université. M. le Professeur BOUNHIOL, titulaire de la chaire de Zoologie générale lors de ma nomination à Alger, et moi-même, avons dû, tout d'abord, faire réparer puis réorganiser cette station qui, déjà en mauvais état avant la guerre, avait été complètement abandonnée pendant toute la durée des hostilités. Ceci nous a été beaucoup facilité, ainsi que toutes les améliorations apportées à mon service, par l'aide constante et la grande bienveillance que m'a toujours montrées M. le Recteur ARDAILLON, aussi dois-je à sa mémoire un souvenir reconnaissant et respectueux.

Ce n'est qu'ensuite qu'il m'a été possible d'employer le temps laissé libre par mon service à des travaux commencés en France où je m'y étais préparé, pour la technique histologique, au Collège de France, sous la direction de mon regretté maître, M. le Professeur HENNEGUY, et, pour l'Anatomie, au Muséum d'Histoire naturelle. Ces travaux se rapportent les uns à la zoologie proprement dite, les autres à la zoologie appliquée.

# ZOOLOGIE PROPREMENT DITE

Dans cette partie, j'ai continué et étendu mes premières recherches, faites en France. Je me suis occupé de divers groupes : Cœlentérés, Mollusques, Annélides polychètes, Poissons.

Parmi les Cœlentérés, j'ai particulièrement étudié le Tétraptère, les larves pélagiques d'Actinies et surtout les Antipathaires auxquels j'ai consacré un mémoire important présenté comme Thèse de Doctorat.

Mes recherches sur les Mollusques ont trait à la biologie et au développement de l'huître. Elles seront presque toutes analysées dans la seconde partie de cette Notice.

De même c'est la biologie des Poissons et leur développement qui ont surtout retenu mon attention.

Enfin M. le Professeur CH. GRAVIER, membre de l'Institut, m'a fait l'honneur de m'offrir sa collaboration pour l'étude de la faune pélagique annélidienne dans la baie d'Alger, étude qui a abouti à la publication d'un mémoire paru, en Septembre 1928, dans les *Annales de l'Institut Océanographique de Monaco*, où M. le Professeur JOUBIN a bien voulu accueillir plusieurs autres de mes travaux.

L'Académie des Sciences m'a fait l'honneur de me décerner, en 1928, le prix SAVIGNY pour l'ensemble de mes recherches : celles-ci ont été résumées par le rapporteur de la Commission, M. CH. GRAVIER, tout particulièrement qualifié, en la circonstance, par ses travaux.

M. CH. GRAVIER, après avoir analysé mes principales publications sur le Tétraptère, les larves d'Actinies, la croissance du Corail rouge, les Huîtres, les Annélides polychètes et les Poissons, termine ainsi son rapport :

« Les travaux de M. J.-L. DANTAN sont exécutés suivant une technique très sûre et avec le souci très louable de la plus grande précision possible. Ses mémoires sont présentés avec clarté et précision. »

I

## Embranchement des Cœlentérès

### *A.* — ANTIPATHAIRES

La structure de la mésoglée et l'origine des cellules sexuelles du *Parantipathes larix*, ESPER. La question du feuillet moyen chez les Cœlentérés. *C. R. Acad. des Sc.*, 1919.

Le bourgeonnement chez les Antipathaires. *C. R. Acad. des Sc.*, 1920.

La formation du polypier chez les Antipathaires. *C. R. Acad. des Sc.*, 1920.

Recherches sur les Antipathaires. *Arch. Anat. Microsc.*, 1921, t. XVII, p. 137-246, 7 pl.

Les Antipathaires sont des animaux vivant en colonies.

Les pêcheurs désignent les diverses espèces sous l'appellation générale de *Corail noir :* nom tiré de leur polypier formé d'une substance cornée, enduite d'une couche noire brillante. Bien que ce polypier soit, quelquefois, employé pour remplacer le jais, ces animaux ont peu d'importance pratique, d'abord du fait que leur squelette est difficile à travailler et, d'autre part, vivant à d'assez grandes profondeurs, ils sont difficiles à récolter.

Le polypier est recouvert d'une enveloppe d'où émergent de petits polypes pourvus de six tentacules. Tout leur corps est recouvert de fins cils vibratiles, animés de mouvements rapides, qui battent vers la bouche ou en sens opposé, l'animal ayant la faculté de renverser leur mouvement.

La surface du corps des polypes, et surtout celle des tentacules, est garnie de petites protubérances, les batteries urticantes, dont les éléments,

les cnidoblastes, ont été étudiés en même temps que toute la structure histologique. Cette étude m'a conduit à des observations nouvelles surtout en ce qui concerne la mésoglée, lamelle séparant les feuillets externe et interne. J'ai montré que la mésoglée, dès qu'elle présente quelque épaisseur, comme dans le *Parantipathes larix* et le *Leiopathes glaberrima*, renferme des cellules étoilées, anastomosées par leurs prolongements, entourées d'une zone plus transparente comparable à la capsule de cartilage des chondroblastes. La mésoglée n'est donc pas anhyste comme l'a prétendu G. BROOK. Elle provient de l'activité propre des cellules qu'elle renferme ou de celles qui la tapissent. C'est un tissu conjonctif typique formant un véritable feuillet moyen (mésenchyme).

Celui-ci a, ici comme partout ailleurs, pour fonction de produire le squelette, d'assurer les échanges entre les divers tissus et aussi de donner les cellules sexuelles. Les éléments reproducteurs dérivent, chez les Cnidaires, comme chez tous les Métazoaires, du feuillet moyen : soit de sa zone externe, soit de sa partie interne, soit encore de sa région moyenne. J'ai pu en conclure que les Anthozoaires, et probablement tous les Cœlentérés, sont bien des êtres triploblastiques.

La formation du polypier a fait l'objet d'une étude approfondie. VON KOCK avait cru le squelette des Antipathaires d'origine ectodermique, opinion admise par les autres auteurs. Mes recherches m'ont conduit à des conclusions très différentes. Dans les trois espèces étudiées, il n'y a jamais ni invagination ni profilération de l'ectoderme soit à l'extrémité de la colonie ou des branches, soit à quelque distance en arrière : la première ébauche du squelette est toujours pleine et l'épithélium secréteur a son origine dans les cellules du mésenchyme.

L'origine du squelette des Anthozoaires a été l'objet des mêmes discussions que celle des cellules sexuelles : les uns l'ont fait dériver de l'ectodume, les autres de l'endoderme. Il semble que ces diverses opinions s'expliquent aisément par ce fait que les cellules secrétrices ne sont pas émigrées des feuillets primordiaux mais proviennent d'éléments du mésenchyme et que, par suite, chez tous, le squelette est d'origine mésodermique.

Chez les Antipathaires, aucun auteur n'avait trouvé la plus légère trace de nourriture dans la cavité gastrique et VAN PESCH pensait que cette vacuité s'expliquait par la présence d'algues symbiotiques. Je n'ai jamais observé d'animaux infestés par ces algues, par contre j'ai eu la bonne fortune de trouver une colonie dont les polypes avaient leur cavité gastro-vasculaire remplie de diatomées, de morceaux d'algues et d'autres fragments indéterminables. Il résulte de là que les Antipathaires se nourrissent d'orga-

nismes planctoniques et surtout de Diatomées. Ils auraient, contrairement aux Madréporaires, une nourriture surtout végétale. Leur digestion n'est jamais intracellulaire.

La reproduction a lieu suivant deux voies: l'une sexuée, l'autre asexuée. La première n'est pas connue. J'ai montré que les gonades se formaient dans les cloisons latérales et que les colonies sont toujours dioïques.

La reproduction asexuée s'opère au moyen de bourgeons dont j'ai pu suivre le développement. Les bourgeons n'apparaissent pas en un point quelconque de la colonie : ils se montrent toujours dans le prolongement d'une des cloisons latérales d'un polype encore jeune. J'ai montré que les premières parties formées, les cloisons latérales, les entéroïdes et le pharynx, le sont aux dépens de formations méso-endodermiques; il en résulte que les entéroïdes et le pharynx ne sont pas, comme il a été admis jusqu'ici, d'origine ectodermique. Ce n'est que par un phénomène de convergence histologique qu'ils ont pris un aspect se rapprochant beaucoup de celui du feuillet externe, dont ils semblent n'être que la continuation, ce qui a fait croire aux auteurs qu'ils se formaient à ses dépens.

Le jeune bourgeon n'a d'abord que ses deux cloisons latérales; puis apparaissent, à peu près au moment où se forme la bouche, les cloisons sagittales : c'est le stade réalisé chez l'adulte dans les genres *Cladopathes* et *Stichopathes*. Les cloisons, dont l'apparition précède celle des tentacules, se montrent d'abord, contrairement aux observations faites chez les Hexactinidés, au plafond de la cavité gastro-vasculaire et le développement des entéroïdes n'est pas en retard sur celui des cloisons : leur différenciation se fait en même temps.

Le développement de l'appareil cloisonnaire est identique à celui observé par DE LACAZE-DUTHIERS chez les Actinaires. Les Antipathaires passent, comme les Cérianthaires, par le stade *Cerinula*, mais ne présentent pas le stade *Edwardsia;* les formes les plus évoluées atteignent seules la phase *Halcampula*.

La multiplication des cellules se fait par division indirecte, au moins à la surface des feuillets, d'où il résulte qu'une partie des éléments ne se forme pas dans la partie profonde des tissus.

## B

## Contribution a l'étude du « Tetraplatia volitans » Busch

Les Tétraptères (fig. 1 et 2) sont des animaux pélagiques de petite taille (3 à 5 m/m), si étranges que leur position systématique est demeurée longtemps obscure.




Fig. 1.

Fig. 2.

L'on sait maintenant que ce sont des méduses fortement allongées suivant l'axe de symétrie; leur manubrium, très volumineux, est aussi très long et la partie supérieure de l'ombrelle, surélevée en dôme, forme un énorme mamelon apical. Le bord de l'ombrelle est découpé en quatre parties,

formant des ailes, entre lesquelles se trouvent des arcs-boutants. Toute leur organisation montre que ce sont des méduses dont il est impossible d'indiquer la place exacte dans la classification, puisque nous ne connaissons pas leur évolution. Cependant j'ai montré que les *Tetraplatia*, par leur velum, par l'absence d'un anneau urticant, par leurs statolithes d'origine ectodermique, sont des Leptolides à réduction plus poussée que celle des médusoïdes libres ordinaires. Comme, d'autre part, ils se rapprochent des Anthoméduses par leur forme et leur organisation — sauf peut-être par leurs organes sensoriels — il y a lieu, tout en conservant l'appellation de *Ptéroméduses*, de les considérer comme appartenant à ce groupe.

## C

Remarques sur quelques larves pélagiques d'Actinies. *C. R. Ass. Franç. pour l'Av. des Sc.*, Constantine 1927.

Les larves d'Actinies et de Cérianthes se rencontrent assez fréquemment, pendant l'hiver, dans le plancton de la baie d'Alger.

Les larves d'Actinies, toutes sans tentacules, paraissent appartenir à trois espèces dont l'une avait déjà été trouvée par M. CH. GRAVIER, dans les matériaux des pêches faites, dans l'Atlantique, par le PRINCE DE MONACO.

L'étude approfondie de leur anatomie microscopique m'a conduit aux conclusions suivantes :

1° L'apparition des cloisons V et VI est conforme aux observations faites par Faurot dans le genre *Halcampa;*

2° La mésoglée, toujours fibrillaire, présente tous les caractères d'un tissu conjonctif ;

3° Les parties latérales des entéroïdes sont d'origine endodermique et comme, d'après les observations de Krempf sur les Madréporaires et les miennes sur les Antipathaires, la paroi interne du pharynx aurait, elle aussi, la même origine, il en résulte que ces organes tout entiers dérivent du feuillet interne.



Fig. 3.

II

## Embranchement des Echinodermes

---

La fécondation chez le *Paracentrotus lividus* et le *Psammechinus miliaris*. *C. R. Acad. des Sc.*, 1911.

Il avait été observé que, chez de nombreux animaux appartenant à des groupes très divers, le spermatozoïde pénétrait tout entier dans l'œuf; toutefois les Echinodermes semblaient faire exception, les anciens auteurs ayant cru voir la queue se détacher au moment où la tête s'engageait dans le cytoplasme. Mes recherches m'ont permis d'infirmer cette opinion (fig. 3), de sorte que la fécondation doit être définie : la fusion de deux gamètes complets qui se conjuguent noyau à noyau, cytoplasme à cytoplasme.

---

III

## Embranchement des Vers

Sur deux Néréidiens de la baie d'Alger : *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1924. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

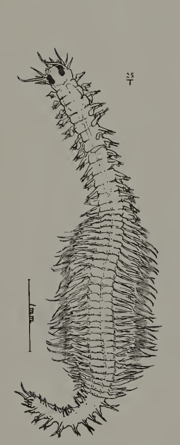



Fig. 4. — *Leptonereis glauca* mâle.

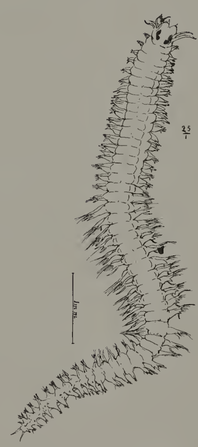



Fig. 5. — *Leptonereis glauca* femelle.

Sur une forme hétéronéréidienne femelle (*Leptonereis glauca* Claparède) et le dimorphisme sexuel chez les Néréidiens : *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris 1925. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

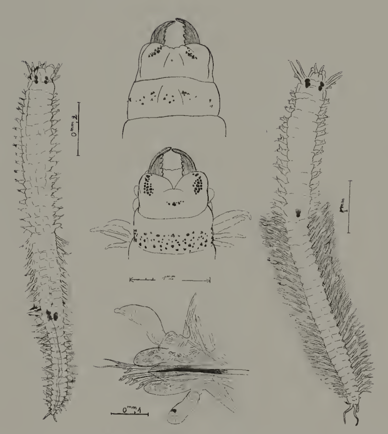


Fig. 6. *Nereis funchalensis* Lghs. A droite, le mâle, à gauche, la femelle, à l'état de maturité sexuelle ; au milieu, en haut, trompe dévaginée, face dorsale ; au-dessous, trompe dévaginée, face ventrale ; en bas, parapode du 2e setigère.

Nous avons recueilli deux Néréidiens, le *Neanthes funchalensis*, Langerhans (fig. 6), et le *Leptonereis glauca*, Claparède (fig. 9), remarquables par leur dimorphisme sexuel, dont nous nous sommes appliqués à bien faire connaître les caractères. La première espèce n'avait encore jamais été signalée dans la Méditerranée et la forme femelle de la seconde n'avait jamais été récoltée nulle part. Nous avons fait, de cette dernière, des captures relativement abondantes, ce qui nous a permis de montrer, de façon précise, ses particularités. Ces espèces se rangent parmi les formes que L. Fage a appelées « Néréidiens à métamorphoses incomplètes ». Les transformations épigamiques sont, chez la femelle du *Leptonereis glauca*, très peu marquées ; par contre, le dimorphisme sexuel est ici, comme chez tous les Néréidiens à trois régions, plus accusé que chez les espèces de la même famille dont les métamorphoses sont complètes.



Sur l'anomalie de l'armature de la trompe chez une Annélide polychète (*Nereis zonata* Malmgren) de la baie d'Alger : *Bull. Mus. Hist. nat.* Paris, 1927. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)




Fig. 7. — Anomalie de la trompe chez un exemplaire de *Nereis zonata*.

La classification des Néréidiens est fondée sur les différences que présentent la forme et la disposition de petits denticules cornés, les *paragnathes*. Ceux-ci présentent des variations généralement peu marquées : cependant, exceptionnellement, l'on rencontre des anomalies singulières où

l'armature de la trompe renferme des éléments qui n'y figurent, habituellement, jamais, comme ceci se présente chez l'individu que nous avons décrit (fig. 7).

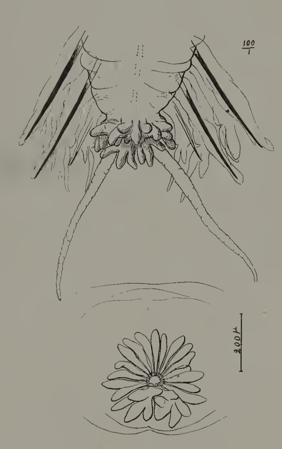



Fig. 8. — En haut, extrémité postérieure du corps chez le mâle du *Nereis zonata*, vue dorsalement ; en bas, la rosette pygidiale du même, vue de face.

***

Observations sur la reproduction du *Trypanosyllis Zebra*, Grube : *C.R. Ass. Franç. pour l'Av. des Sc.*, Constantine, 1927.

Fig. 9. — Partie postérieure d'un stolon sexué femelle de *Trypanosyllis zebra* Grube.

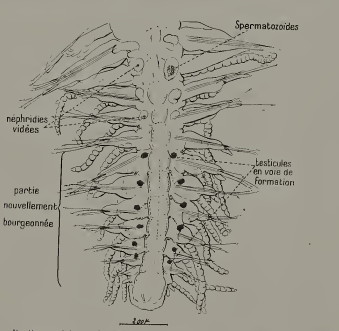



Fig. 10. — Partie postérieure d'un stolon sexué mâle de *Trypanosyllis zebra* Grube.

Les stolons sexués de ce Syllidien sont très communs en Méditerranée.

J'ai observé que, chez certains d'entre eux, les produits sexuels ne remplissent pas absolument tout le corps : il existe alors, à la partie postérieure, une région nouvellement formée, renfermant des glandes génitales à peine ébauchées (fig. 9 et 10). Ceci montre que le zonite formateur, situé en avant du pygidium, sans doute après un temps d'arrêt, prolifère et produit des cellules sexuelles.

Comme aucune tête en voie de formation n'a été observée à la partie antérieure de cette région nouvelle, il est peu probable qu'il y ait formation de bourgeons secondaires, mais il résulte de mes observations qu'après l'évacuation des cellules sexuelles, il se produit une nouvelle poussée génitale aux dépens de ces derniers segments. Il y a donc plusieurs poussées sexuelles.

*
* *

Sur les stolons sexués d'une Annélide polychète [*Syllis* (*Haplosyllis*) *spongicola* Grube] : *Bull. Mus. Hist. nat.* 1927. (En collaboration avec M. le Professeur CH. GRAVIER).

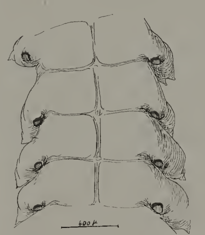



FIG. 11. Partie moyenne d'un stolon sexué, face dorsale.

Les stolons sexués du *Syllis* (*Haplosyllis*) *spongicola* (fig. 11) ont été décrits par tous les auteurs, comme acéphales; seul LANGERHANS aurait récolté une femelle produisant un bourgeon déjà pourvu d'une tête. Au cours de nos pêches à la lumière, nous avons recueilli des stolons de cette espèce, à l'état de maturité, pendant tous les mois de l'année et en nombre consi-

dérable (plus de 3.600) : certains, peut-être, n'étaient que des *fragments*. Or, aucun d'eux ne montrant le moindre indice de régénération céphalique, nous en avons conclu que les bourgeons sexués de ce Syllidien sont et demeurent acéphales au cours de leur existence.

***

Nous avons, en octobre dernier, récolté un stolon plus complet, pourvu d'une tête. Ceci montre que tous les bourgeons sexués recueillis auparavant par les autres chercheurs et nous-mêmes n'étaient, comme nous l'avions supposé pour certains, que des fragments.

Cette observation est en cours de publication.

***

Sur une nouvelle forme hétéronéréidienne mâle de la Méditerranée (*Nereis* s. st. *icosiensis*, n. sp.) : *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 1928. (En collaboration avec M. le Professeur CH. GRAVIER).

Nous avons recueilli, au cours de nos pêches, pendant tout l'été (de mi-mai à fin septembre), une petite forme hétéronéréidienne mâle nouvelle. Elle est caractérisée par l'armature de sa trompe (fig. 12) et par ses parapodes dont les cirres ventraux sont crénelés, particularité qui n'existe dans aucune autre espèce. Un autre caractère remarquable est la présence de deux paires de poches génitales dorsales, placées à l'extrémité postérieure, faisant communiquer la cavité générale avec l'extérieur. Ce sont des sacs spermatiques servant à l'évacuation des spermatozoïdes : ils ont, par suite, le même rôle physiologique que les lobes des rosettes pygidiales.

***

Sur un monstre dicéphale de bourgeon sexué du type *Chætosyllis* : *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris 1928. (En collaboration avec M. le Professeur CH. GRAVIER.)

Nous avons recueilli, dans le port d'Alger, au cours d'une pêche à la lumière, un bourgeon sexué mâle de *Syllidien*, du type *Chætosyllis*, présentant deux têtes (fig. 13). L'une, portée par le premier segment, présente,

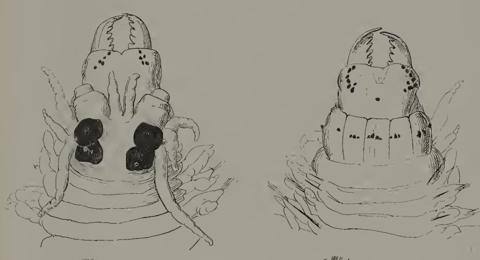



Fig. 12. — A gauche, partie antérieure du corps, avec la trompe dévaginée, face dorsale.
A droite, partie antérieure du corps avec la trompe dévaginée, face ventrale.
*(Nereis icosiensis* n. sp.).

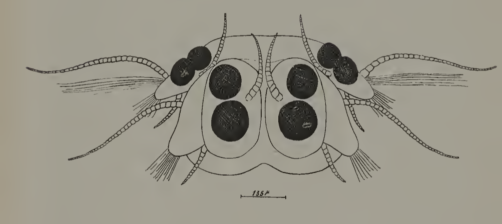






Fig. 13. — En haut, est représenté le monstre dicéphale vu par sa face antérieure.
En bas, une des soies composées de la rame ventrale d'un parapode de l'un des segments antérieurs.

à peu près, les caractères habituels des bourgeons sexués normaux; l'autre, développée sur le second segment, est encore complète mais dissociée : ses deux moitiés étant largement séparées l'une de l'autre.

L'étude des parapodes nous a montré que ce stolon, par ses soies toutes composées, se rapporte au genre *Syllis* et au sous-genre *Typosyllis*. Nous ne pensons pas que ce monstre puisse être considéré comme un cas limite du type des monstres doubles, dits *Ypsiloïdes*.

⁂

Sur les Annélides polychètes recueillis en pêche à la lumière dans la baie d'Alger : *X*ᵉ *Congrès Int. de Zoologie*, Budapest, 1927. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

Sur la famille des Néréidiens et leurs formes sexuées : *C. R. Ass. fr. p. l'Av. des Sc.*, Constantine 1927. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

Sur quelques résultats obtenus au cours de pêches nocturnes à la lumière dans la baie d'Alger : *C. R. Acad. des Sc.*, 1928. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

Sur quelques points de la biologie des Annélides polychètes de la famille des Néréidiens : *C. R. Acad. des Sc.*, 1928. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier.)

Pêches nocturnes à la lumière dans la baie d'Alger : *Ann. Inst. Océano.* T. V, fasc. I, p. 1-187, 1928. (En collaboration avec M. le Professeur Ch. Gravier).

Dans ces publications nous avons donné les résultats de nos recherches sur les pêches effectuées, de 1923 à 1927 inclusivement, dans la baie d'Alger. Ces pêches ont été faites surtout en vue de déterminer s'il existait chez toutes les espèces une relation entre la maturité sexuelle et les phases lunaires, comme cela a été constaté très nettement sur quelques formes appartenant à la famille des Euniciens. Diverses circonstances, surtout l'état de mer, ont si souvent contrarié nos sorties, qu'il nous a fallu quatre années pour obtenir des séries complètes, s'étendant sur tous les mois de l'année.

Nous avons recueilli 71 espèces, réparties en 16 familles, dont les formes prédominantes — et de beaucoup — se rangent parmi les Syllidiens et les Néréidiens.

Les Syllidiens sont si abondants dans la baie d'Alger que nous avons, parfois, recueilli des milliers d'individus dans la même pêche. Ces Annélides, toutes de petite taille, présentent de très curieux phénomènes de reproduction. Certaines se reproduisent directement par des œufs et il arrive parfois que ces œufs soient incubés par la femelle, A la liste des espèces présentant cette curieuse particularité, nous avons pu ajouter l'*Odontosyllis ctenostoma* Claparède (fig. 14). D'autres se reproduisent au moyen de stolons sexués produits à l'extrémité de l'animal-souche non sexué. Ces stolons, surtout ceux appartenant à la sous-famille des Autolytinés, ont été recueilli, à toutes les époques de l'année, en nombre considérable : les formes femelles sont toujours peu nombreuses, quelquefois même manquent complètement, et ceci dans des pêches très fructueuses.




Fig. 14. — *Odontosyllis ctenostoma* femelle enroulé autour de sa ponte.

Nous avons fait connaître les particularités anatomiques et biologiques de beaucoup d'espèces.

Les Néréidiens nous ont également fourni des milliers d'individus métamorphosés, à l'état d'Hétéronéreis par conséquent. Les femelles sont encore, dans cette famille, très peu nombreuses : seul le *Nereis funchalensis* Langerhans fait exception à cette règle. Certaines espèces (*Eunereis longissima* Johnston,

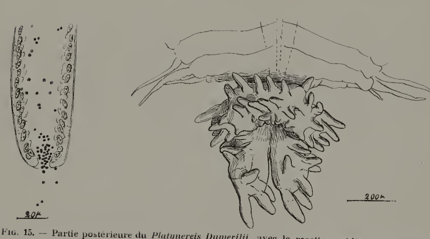



Fig. 15. — Partie postérieure du *Platynereis Dumerilii*, avec la rosette pygidiale ; à gauche, l'extrémité d'une digitation, avec son orifice terminal, par où sont évacués les spermatozoïdes.




Fig. 16. — Partie postérieure du mâle du *Nereis funchalensis*, avec les deux tubes préanaux, par où s'écoule le sperme.

*Nereis funchalensis* Langerhans) n'avaient pas encore été signalées en Méditerranée et nous avons trouvé une espèce nouvelle, le *Nereis icosiensis*, à l'état d'Hétéronéreis mâle.

Nous avons décrit les particularités anatomiques que présentaient les espèces récoltées et parmi les observations biologiques que nous avons pu faire, l'évacuation de produits génitaux est l'une des plus curieuses. Chez le mâle,




FIG. 17. — Partie postérieure de la femelle du *Nereis funchalensis*, avec les deux tubes préanaux.

leur sortie a lieu — le plus souvent — soit par des papilles coniques ou fusiformes disposées en cercles autour de l'anus, dont l'ensemble forme la rosette pygidiale (fig. 14), soit par des tubes préanaux (fig. 8 et 15), soit encore au moyen d'expansions du tégument, en forme de poches, situées à la partie postérieure du corps. Toutes ces formations ont le même rôle physiologique.

En dehors des Néréidiens, nous avons récolté et étudié quelques autres espèces non encore signalées dans la Méditerranée (*Prionospio cirrifera* Wirén, *Flabelligera affinis* Sars, *Heteracirrus caput esocis* Saint-Joseph).

Du fait que la lumière permet de recueillir beaucoup d'espèces, appartenant surtout aux groupes des Crustacés et des Annélides, il n'en faut cependant pas conclure que le phototropisme agit seul; le chimiotactisme, provoqué par les sécrétions des individus mûrs, a, probablement, une action beaucoup plus efficace.

La lumière lunaire a une action répulsive pour un assez grand nombre d'animaux de surface, particulièrement pour les Annélides, aussi avons-nous été conduits à éviter de faire des pêches le jour de la pleine lune ou les deux jours suivants. C'est là du reste un fait bien connu de nos marins qui pratiquent la pêche à la lumière : pendant les nuits bien éclairées, les « vers rouges » ne viennent pas autour de leur feu et les poissons, n'étant pas attirés par cette « amorce », n'y viennent pas davantage.

Nos pêches ont été faites surtout en vue de rechercher s'il existait une relation entre les phases lunaires et les essaimages. Cette relation est manifeste pour certaines espèces du Pacifique et très nette pour beaucoup de formes de l'Atlantique, comme l'ont montré L. FAGE et R. LEGENDRE.

Dans la baie d'Alger, nous n'avons discerné aucune relation bien marquée entre les phases lunaires et les périodes d'essaimage. Quelques espèces n'essaiment qu'à une phase (N.L., P.Q., P.L. ou D.Q.) ; d'autres essaiment à deux phases (D.Q. et N.L., P.L. et N.L., P.Q. et P.L.) ; d'autres encore à trois phases différentes; enfin, un petit nombre aux quatre phases.

Nous avons fait ressortir les différences de comportement de certaines espèces dans l'Atlantique et la Méditerranée.

Beaucoup d'Annélides polychètes, dont certaines paraissent le moins aptes à la natation, comme les *Flabelligera*, gagnent, au moment de leur reproduction, les eaux marines superficielles pour y évacuer leurs produits génitaux et comme cet événement marque, pour beaucoup d'entre elles, la fin de leur existence, il en résulte que ces vers terminent leur vie, comme elle avait commencé, par une phase pélagique.

---

IV

## Embranchement des Mollusques

---

Observations sur la larve de l'*Ostrea edulis*, L. *C. R. Acad. des Sc.*, 1918.

La larve de l'*Ostrea edulis*, L. : *Ann. Inst. Océano. Monaco*, t. VII, fasc. 6, p. 1-21, 2 pl., 1918.

L'huître indigène, considérée comme vivipare, est simplement *embryophore*.

La larve a été décrite au stade où elle va quitter la cavité palléale de la mère, lorsque la masse du naissain est devenue tout à fait noire.

Toute son organisation a été étudiée de façon très minutieuse et les observations que j'ai pu faire m'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° La partie supérieure de cette larve et l'extrémité céphalique de la trochophore ont des structures identiques ;

2° Les appareils ciliaires des deux larves sont, de tous points, semblables ;

3° Leurs systèmes nerveux sont constitués des mêmes parties principales ;

4° Elles possèdent toutes les deux des reins céphaliques et, peut-être, d'autres organes larvaires transitoires, les vésicules anales.

J'ai fait ressortir, de façon plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, la ressemblance de ces deux larves, ce qui raffermit les liens qui unissent les Vers et les Mollusques.

***

Céphalopodes recueillis dans la baie d'Alger et remarques générales sur la pêche au feu : *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 1927.

J'ai donné, dans cette note, la liste des espèces recueillies au cours de pêches à la lumière, d'après les déterminations faites par M. le Professeur Joubin, membre de l'Institut.

Les Céphalopodes sont, sauf quelques espèces (Sépioles, Poulpe vulgaire, Eledone, Ommastrephes) difficiles à capturer car ils nagent avec une très grande rapidité et sont très habiles à éviter un coup de filet.

D'autre part, ils ne sont que peu ou pas attirés par la lumière et ne viennent autour de la lanterne que pour y chercher quelque nourriture.

V

## Embranchement des Vertébrés
## Classe des Poissons

Observations sur les organes de la ligne latérale chez les larves de quelques Téléostéens. *C. R. Ass. Fr. p. l'Av. des Sc.*, Cherbourg, 1905.

Malgré les différences de forme qu'ils présentent chez les alevins, ces organes ne sont pas larvaires, ils doivent être considérés comme la première apparition de ceux de l'adulte. Leur forme particulière provient sans doute de ce que leur rôle est beaucoup plus important chez les formes jeunes.

*
**

La mémoire des poissons : *Bull. Inst. Psych*, 1905.

J'ai observé, pendant mon séjour au Laboratoire de Tatihou, que les poissons — du moins les Téléostéens — avaient de la mémoire. Cette faculté n'a pas son siège dans l'écorce cérébrale, puisque, chez eux, le toit du télencéphale ne se transforme pas en substance nerveuse, elle est probablement localisée dans les lobes optiques.

*
**

Recherches sur les premiers stades du développement des Téléostéens : *Ann. Inst. Océano., Monaco*, t. III, fasc. VI, p. 283-306, 1926.

Ces recherches ont porté sur les œufs de l'Orphie (*Belone vulgaris*, Cuv. et Val), du Hareng (*Clupea harengus*, Linné), du Lançon (*Ammodytes tobianus*, Linné), et du Turbot (*Rhombus maximus*, Will).

Les œufs des trois premières espèces ont été fécondés artificiellement :

ceux du Turbot proviennent de pontes effectuées dans les bassins de piscifacture de l'ancien laboratoire du Muséum d'Histoire Naturelle (Tatihou).

J'ai montré que le cytoplasme ne se concentre jamais tout entier, après la fécondation, au pôle animal : il en reste toujours un peu, sous forme d'une mince pellicule, autour du lécithe.

Il n'y a pas formation d'un véritable sillon latitudinal: mais, les premiers sillons n'allant pas jusqu'au vitellus et tendant à s'étendre horizontalement à




Fig. 18. — Hareng (47h).
L'assise nourricière *(a. n.)* a été séparée, par les réactifs, du blatosderme *(bl. d.)*, et une partie des masses vitellines *(m. v.)*, manque *(c. e.)* couche enveloppante.

leur base, il se sépare peu à peu, à la partie inférieure du germe, une couche cytoplasmique avec noyaux (assise nourricière) continue avec celle qui enveloppe le vitellus.

J'ai montré que la segmentation des Téléostéens doit être interprétée autrement qu'on ne l'a fait jusqu'ici : les petites cellules du disque blastodermique sont des *micromères* et la cellule géante formée par le lécithe enveloppé de cytoplasme est un *énorme macromère* à noyaux multiples. Les

formes de passage entre le développement des œufs hétérolécithes et celui des œufs télolécithes sont fournies par les Ganoïdes et la segmentation chez les Téléostéens s'explique aisément par un phénomène de tachygénèse.

Le macromère, une fois formé, ne produit plus de micromères : mais il se peut que des cellules blastodermiques se fondent dans l'assise nourricière. La cellule géante a un rôle uniquement trophique.

J'ai montré encore qu'il n'y avait pas de cavité de segmentation : les espaces décrits sous ce nom sont artificiels.

Il ressort aussi de mes recherches que la gastrula est produite par une multiplication des cellules de la couche enveloppante et que, chez le Hareng, il existe une cavité archentérique.

Enfin la chorde dorsale et le mésoderme dérivent de l'endoderme primaire, produit par la couche enveloppante.

⁂

Rapport préliminaire sur les recherches zoologiques effectuées au cours de la deuxième croisière du « Pourquoi-Pas ? » (Août et Septembre 1927) : *Ann. hydrographiques*, 1928.

Bien que cette croisière ait été fortement contrariée par le mauvais temps, empêchant le Docteur J. Charcot de remplir son programme, nous avons pu draguer, chaluter et faire des pêches planctoniques.

Dans ce rapport j'ai donné la liste des animaux recueillis par la drague et le chalut.

Deux pêches au feu ont pu être effectuées au large : la première m'a permis de recueillir, dans la région des Glénans, le *Nereis rava*, non encore signalé dans ces parages, et la seconde des *Myctophum punctatum* Raf., poissons pélagiques pourvus de photophores.

# ZOOLOGIE APPLIQUÉE

Mes fonctions m'ont, souvent, entraîné vers l'étude des applications de la zoologie marine. Pendant de nombreuses années, j'ai fréquenté assidûment les laboratoires maritimes, notamment ceux de Concarneau et de Tatihou, près Saint-Vaast-la-Hougue; dans ce dernier, dirigé alors par Edmond PERRIER, j'ai rempli les fonctions de Chef des travaux de pisciculture, de 1901 à 1905. Je m'y suis occupé spécialement — autant que pouvaient me le permettre des ressources qui ne m'étaient données que d'une façon parcimonieuse et très irrégulière, tant au point de vue de mon traitement que des crédits de laboratoire — des poissons comestibles les plus importants, aux points de vue embryogénique et économique (Turbot, Hareng, Sardine, etc.).

Attaché ensuite, à mon retour de Perse, au Service scientifique des Pêches maritimes, j'ai été chargé de nombreuses missions techniques sur les côtes de l'Atlantique et sur celles de la Manche, surtout pour l'étude des questions concernant la mytiliculture et l'ostréiculture. Les recherches faites au cours de ces missions ont été consignées dans de nombreux rapports non publiés, en carton au Sous-Secrétariat de la Marine marchande. Ce sont les huîtrières du Morbihan qui, à cause de leur importance, ont été l'objet d'études les plus suivies et les plus complètes.

En Algérie, le Gouvernement Général m'a demandé d'examiner les possibilités de l'ostréiculture et de la mytiliculture. Mes conclusions ont été négatives : il n'existe, sur le littoral algérien, aucun point où ces cultures soient possibles industriellement.

Mes dernières recherches ont porté sur la croissance du Corail rouge.

Ces études, d'un intérêt directement pratique, ont fait que M. le Gouverneur Général de l'Algérie m'a, en 1924, chargé de conférences à l'Institut agricole de Maison-Carrée, pour y compléter l'enseignement de la zoologie générale et appliquée.

Les publications qui vont suivre se rapportent spécialement à la zoologie appliquée; toutefois, dans celles que j'ai résumées précédemment, certaines renferment des observations permettant de les ranger également dans cette catégorie (Larve de l'*Ostrea edulis*, Annélides polychètes, développement des Poissons).

## *A*

Recherches sur la croissance du Corail rouge : *Bull. de la Soc. Zool. de France*, 1928, p. 40-47, 3 fig.

De même que l'âge des poissons habitant des régions où les saisons sont bien marquées peut être déterminé par l'étude des écailles et de certaines pièces squelettiques, de même il semble que l'âge de certains Anthozoaires puisse être reconnu par l'examen de plaques minces faites dans leur polypier.

J'ai étudié à ce point de vue le Corail rouge et j'ai constaté que son polypier présente des couches concentriques qui augmentent de nombre avec la grosseur des branches et que l'on est, par suite, tenté d'interpréter comme des zones de croissance, sans que l'on puisse être encore affirmatif sur ce point.

Si cette interprétation est exacte, si les zones de croissance marquent les pousses annuelles, la croissance du Corail rouge est rapide, beaucoup plus rapide que ne l'ont indiqué les auteurs, puisqu'un polypier de cinq ans a, environ, 10 mm. de diamètre.

## *B*

## HUITRES

Le fonctionnement de la glande génitale chez l'*Ostrea edulis* et le *Gryphœa angulata*. - La protection des bancs naturels : *C. R. Acad. des Sc.*, 1912.

Alors que les sexes sont séparés chez l'huître portugaise (*Gryphœa angulata*), l'huître indigène (*Ostrea edulis*) est hermaphrodite, mais se comporte comme un animal unisexué, puisque les œufs et les spermatozoïdes ne sont pas produits simultanément par le même individu.

La proportion des mâles est toujours beaucoup plus élevée que celle des femelles et, dans une même période de reproduction, la glande génitale forme, chez la moitié des individus environ, exclusivement des spermatozoïdes; chez les autres, elle produit successivement des spermatozoïdes et des œufs ou des œufs et des spermatozoïdes.

Les bancs naturels ne se repeuplent que lentement. Il faut veiller de la façon la plus stricte à leur conservation d'abord, parce qu'ils fournissent des huîtres rapidement vendables, après un court séjour dans les parcs d'engraissement, et surtout parce que dans certaines régions, où l'on ne cultive que de jeunes huîtres, ce sont presque eux seuls qui donnent le naissain.

*
**

La fécondité de l'*Ostrea edulis* : *C. R. Acad. des Sc.*, 1913.

J'ai montré dans cette note que, sur le littoral français, la plupart des huîtres d'élevage peuvent se reproduire dès leur première année.

Ces jeunes huîtres d'un an donnent, en moyenne, 100.000 larves. A l'âge de deux ans, leur fécondité est deux fois et demie plus grande, puisque le nombre moyen de leurs larves est 247.000.

L'année suivante, l'augmentation est encore plus marquée et le nombre des larves est, en moyenne, de 725.400.

Chez les huîtres d'un an, la proportion des individus dont la glande génitale fonctionne dans le sens femelle est très faible : ce n'est que la troisième année qu'elle se rapproche de la normale.

Sur les bancs naturels, la croissance du naissain est généralement plus lente, aussi la reproduction a-t-elle lieu un an au plus tard que celle des huîtres élevées par les parqueurs.

*
**

Un nouveau système de collecteurs pour la naissain d'huîtres : *Bull. Soc. Aquiculture et des pêches*, 1913.

Le système que j'ai préconisé (coquilles blanchies à l'air, placées dans des paniers métalliques) a pour but, en se rapprochant davantage des conditions naturelles, d'éviter le détroquage et d'obtenir de plus beaux produits.

L'huître portugaise (*Gryphœa angulata*, Lamarck) tend-elle à se substituer à l'huître indigène (*Ostrea edulis*, LINNÉ) ? *C. R. Acad. des Sc.*, 1914.

Dans le bassin d'Arcachon, à partir de 1911, les larves de Gryphées se sont fixées en grande quantité sur les collecteurs. Pour empêcher que les tuiles ne soient envahies par les naissains de cette espèce, il faudrait placer les collecteurs à un niveau plus bas que celui où ils sont habituellement posés, car les Gryphées ne commencent à se montrer en quantité notable qu'à, environ, 0 m. 75 au-dessus des plus basses mers.

Chez l'huître portugaise, où les œufs se développent en dehors de la mère, il y a une perte de larves beaucoup plus grande que chez l'huître indigène, vivipare ou plus exactement embryophore. Mais, après fixation, les jeunes Gryphées croissent si rapidement qu'elles arrivent à étouffer les *Ostrea edulis* qui les avoisinent. Il en résulte que, sur les points du littoral où les deux espèces sont en concurrence, il y a substitution progressive de l'huître portugaise à l'huître indigène.

⁂

La biologie des huîtres et l'industrie ostréicole : *Bull. Inst. Océano., Monaco*, N° 341, 1918.

J'ai résumé dans cette publication nos connaissances sur la biologie des huîtres, en insistant de façon plus spéciale sur les questions de nutrition, de croissance et de reproduction.

J'ai aussi indiqué les méthodes employées, dans cette industrie, sur les différents points du littoral français.

⁂

Les huîtrières, leur développement, leur croissance, leur exploitation : *C. R. Acad. des Sc.*, 1920.

Les huîtrières ont pris, après la guerre, une très grande importance, surtout celles qui donnent, en même temps que des produits pour l'engraissement, du naissain pour l'élevage artificiel.

Sur les bancs naturels, la croissance est tantôt lente — elle l'est à peu près toujours la première année — tantôt rapide : de sorte qu'une réglementation unique ne peut s'appliquer parfaitement à tout le littoral.

La richesse des bancs ne peut s'apprécier, encore est-ce très imparfaitement, que par des dragages. Or il résulte des observations que j'ai faites en rivières d'Auray et de la Trinité que la drague ne recueille que la 140e partie des huîtres d'un banc. Toutefois ceci n'est exact que pour le début de la pêche, car les huîtres sont ensuite, peu à peu, détachées plus facilement et récoltées en plus grande quantité.

Contrairement à l'opinion des ostréiculteurs et des pêcheurs, il n'est pas utile de draguer les bancs pour les nettoyer et assurer leur prospérité : les Réserves, jamais livrées à l'exploitation, sont toujours les plus riches.

Pour les huîtres, comme pour les autres animaux fixés, le principe de leur exploitation doit être celui des cantonnements.

## C

## POISSONS

NOTES ICHTHYOLOGIQUES : *Arch. de Zool. exp.*, 4e série, t. II, 1905.

Dans ce travail, j'ai publié quelques observations biologiques faites sur cinq poissons d'une grande importance au point de vue des pêches :

*Sardine.* — Dans la Manche, la ponte de la sardine dure d'Avril à Juillet, avec un maximum à la fin de Mai et au commencement de Juin; en Angleterre, elle aurait lieu plus tard, de Juin à fin Octobre. D'autre part, ce poisson pond assez près du rivage sur nos côtes et ceci est également vrai pour l'Algérie où les œufs se montrent, dans le plancton, beaucoup plus tôt, dès Janvier.

*Hareng.* — Dans la baie de la Hougue, la pêche aux filets dérivants ne se pratique que pendant un mois et demi environ, du 15 Novembre à fin Décembre, et le poisson capturé appartient à la race dite « Hareng d'automne de la Manche ». Contrairement à l'opinion admise jusqu'alors, j'ai montré qu'il existait, dans la Manche, des harengs de printemps, c'est-à-dire des harengs pondant au printemps. Ceci prouve que ce Clupéidé pond à deux saisons dans la même région et, comme il n'y a pas lieu, d'après les recherches poursuivies sur ce sujet, d'envisager l'hypothèse d'une même race pondant deux fois la même année, il en résulte qu'il existe, dans la Manche, deux races caractérisées par leurs saisons de ponte : un hareng de printemps et un hareng d'automne.

*Lançon.* — Les lançons se rangeaient parmi les poissons dont nous ne connaissions pas bien l'époque de la reproduction : j'ai pu la préciser pour l'espèce la plus commune, l'*Ammodytes tobianus.*

Sur les côtes de Normandie, la ponte commence en Octobre et se continue pendant les mois de Novembre, Décembre et Janvier. Elle n'a lieu qu'une fois par an et près du rivage : j'ai pu, en effet, recueillir des individus mûrs dans le sable des plages qui découvrent aux grandes marées et faire des fécondations artificielles. Celles-ci sont assez difficiles à réussir par suite, probablement, du peu de durée de la vie des spermatozoïdes : ils ne sont vraiment actifs que pendant trente secondes à une minute et leur mobilité cesse complètement deux à trois minutes après leur émission.

Bien que pourvus d'un globule huileux, les œufs sont démersaux et leur éclosion a lieu au bout de vingt à vingt-quatre jours. J'ai pu donner les caractères précis de la larve et montrer qu'elle était différente de la larve D décrite par Mac INTOSH et PRINCE et rapportée à cette espèce de lançon.

*Turbot.* — La ponte de ce poisson a pu être obtenue dans les bassins de pisciculture de Tatihou, alors qu'elle n'a jamais été observée dans les autres laboratoires. Je l'ai vue se produire pendant les mois de Juin, Juillet et Août et elle a donné, certains jours, plus de 100.000 œufs. Il résulte des observations que j'ai faites qu'ils ne sont pondus ni isolément ni par petites quantités, mais en grand nombre à la fois; ceux d'une même ponte étant tous au même stade, il est facile d'en constater l'abondance.

Les œufs sont restés à la surface pendant toute la durée de leur développement, soit quatre à cinq jours, et j'ai conservé les larves pendant une huitaine de jours sans que leurs métamorphoses aient pu être obtenues.

*Orphie.* — Les mâles sont, dans cette espèce, beaucoup plus nombreux que les femelles et comme, d'autre part, il est fort difficile de se procurer des individus parfaitement mûrs, il ne m'a été possible de faire qu'une seule fécondation artificielle.

Les œufs volumineux, pourvus de filaments adhésifs, ont un développement assez lent : l'éclosion n'a lieu qu'au bout de 35 à 36 jours. Les alevins, au sortir de l'œuf, sont déjà à un stade avancé et leur vitellus a été à peu près complètement résorbé. Leur livrée est très différente de celle de l'adulte : leur couleur est brun verdâtre avec bandes transversales claires; d'autre part, leurs mandibules, dont l'allongement est déjà commencé, s'accroissent ensuite rapidement pour donner le stade *Hemiramphus.*

J'ai pu obtenir leur élevage complet en les nourrissant d'abord avec du plancton, puis avec des muscles bien hachés de crevette ou de lançon; ils ont été poussés jusqu'à la taille de 30 mm., obtenue deux mois et demi après la fécondation.

La Sardine. — *Science au* XX^e *siècle*, 1903.

Dans cet article j'ai résumé ce que nous savions, à cette époque, sur la biologie de ce poisson.

***

Sur les moyens de distinguer les poissons mis en boîte par les Américains, et vendus sous le nom de sardines, des conserves françaises : *Bull. Fabr. Conserves*, 1919.

Les Clupéidés conservés par les Américains n'appartiennent pa à la même espèce que notre sardine et, même après leur mise en boîtes, il est possible de les en distinguer par leur coloration, la couleur du péritoine, etc...

# VARIA

Les ressources de la mer : *Science au* XX$^e$ *siècle*, 1904.

Cet article renferme des généralités sur les conditions de la vie dans les mers et insiste surtout sur les transformations de la matière organique. Il devait être le premier d'une série, interrompue : cette publication ayant cessé de paraître.

***

L'enseignement du français en Perse : *Bull. Comité Asie Franç.*, 1908.

Président de l'Alliance pour la propagation de la langue française pendant les deux dernières années passées en Perse, je me suis occupé activement, avec les maigres ressources dont nous disposions, de l'enseignement de notre langue, encore la plus répandue des langues occidentales en Orient.

***

En Turkomanie persane : *Journ. des Voy.*, 1908.

Les populations qui vivent dans la région située à l'est de la Caspienne sont des Turcomans présentant tous les caractères des habitants du Turkestan. Ce sont des nomades et des pillards, tout à fait indépendants, en luttes continuelles avec les Persans dont ils n'acceptent pas l'autorité.

---

# RÉSUMÉ

Je puis dire que j'ai donné tous mes efforts à l'enseignement du P.C.N. et ajouter que j'en ai été récompensé. Je n'oserais parler ainsi si je n'avais reçu des témoignages précieux, d'abord des Etudiants — qui sont, peut-être, les meilleurs juges — puis de l'Administration et de mes collègues qui m'ont proposé pour deux promotions au choix et pour le titre de Professeur sans chaire.

En outre, absolument tout le temps laissé libre par mon enseignement a été consacré aux recherches personnelles.

Je puis donc dire que j'ai toujours rempli mes fonctions en toute conscience, aussi est-ce avec confiance que je me présente aux suffrages de mes électeurs.

IMPRESSIONS BLONDEL LA ROUGERY, *Société Anonyme*. — 3086-3-29.